Steinzellkonkretionen im Fruchtfleisch beerentragender Solanaceen und deren systematische Bedeutung.

Von

Georg Bitter.

Mit Taf. III.

A. Einleitung.

Im Jahre 1902 fielen mir bei Gelegenheit der Aussaat von Samen der *Physalis Alkekengi* und *Ph. Francheti* zwischen den flachen Samen dieser beiden nahe miteinander verwandten Arten eigentümliche, feste Körner von verschiedener, meist allerdings mehr oder weniger kugeliger Gestalt auf, die sich bei Versuchen, sie zu zerschneiden, als außerordentlich hart erwiesen. Genauere Untersuchung über die Lage dieser Konkretionen in den Beeren ergab, daß sie ausnahmslos in einer bestimmten Zone des weichen äußeren Fruchtfleisches vorkommen und zwar nicht direkt außen unter der Beerenschale, sondern innerhalb der in diesem Fruchtfleisch verlaufenden Gefäßbündel, aber stets außerhalb des von den Samen und ihren placentaren Ansatzstellen eingenommenen inneren Teils der Beere.

Diese harten Körner werden bei diesen beiden von den übrigen *Physalis*-Arten abgesonderten Spezies sowie auch bei dem von mir aus ihnen gewonnenen Bastard nie vermißt; sie sind von sehr verschiedener Größe, bald kleiner, bald größer als die Samen, gewöhnlich fast kugelig oder stumpf spindelförmig, manchmal sogar an die Gelenkwulste von Schenkelknochen erinnernd.

Es lag nahe, zunächst bei anderen *Physalis*-Arten nach diesen Körnern zu suchen, jedoch habe ich bisher bei keiner anderen Angehörigen dieser Gattung, trotz andauernder, auf diesen Gegenstand gerichteter Aufmerksamkeit, solche Gebilde nachzuweisen vermocht; als negativ in dieser Hinsicht stellte ich im Laufe der Jahre fest: *Ph. philadelphica* Lam. (Beeren in größerer Zahl auch lebend untersucht), *Ph. lancifolia* Nees, *Ph. peruviana* L., *Ph. pubescens* L., *Ph. nicandroides* Schlechtd., *Ph. angulata* L., *Ph. angustifolia* Nutt.

Man kann also bis auf Weiteres das Vorkommen solcher harter Körner unter der Beerenschale von *Ph. Alkekengi* und *Ph. Francheti* als ein charakteristisches Merkmal der beide umfassenden Großart: *Ph. Alkekengi sensu ampl.* gegenüber den anderen Arten dieser Gattung ansehen.

Auch das Suchen nach solchen Körnern bei anderen beerentragenden Solanaceen blieb längere Zeit ergebnislos, bis ich durch einen der Gärtner im Bremer Botanischen Garten, Herrn Brandt, der mir beim Auslesen der Körner von *Ph. Alkekengi* behülflich gewesen war, darauf aufmerksam gemacht wurde, daß auch an der Innenseite des Fruchtfleisches bei dem in unserem Klima fast nie zur Reife gelangenden *Solanum aviculare* (= *S. laciniatum*) ähnliche Konkretionen schon in noch grünen Beeren in ziemlich großer Zahl auftreten. Später habe ich dann auch noch selbst bei einer zweiten, mit dem eben genannten *Solanum* nicht näher verwandten Art, dem *S. prunodorum* Bitt. an lebenden Exemplaren derartige Körner dicht unter der Beerenhaut gefunden. Diese neue Art steht habituell dem in den südlichen Vereinigten Staaten vorkommenden *S. triflorum* Nutt. sehr nahe und ich war daher nicht überrascht darüber, auch bei dieser Pflanze an dem ersten daraufhin geprüften, mit Beeren versehenen Herbarexemplar Kansas 361 ebenfalls die harten Körner in der gleichen Form (ziemlich kugelig), Größe und Zahl anzutreffen.

Schließlich habe ich noch an lebenden Exemplaren des *Solanum radicans* L. fil. die Körner gefunden. Die verhältnismäßig kleinen Beeren dieser Art sind zweifächerig, was sich schon äußerlich durch eine über die infolgedessen auch in einer Richtung breitere ($8:5^1/_2$ mm) Beere verlaufende Meridianvertiefung zeigt; in jeder Beere sitzen etwa 4—6 Körnchen wenig von der Beerenwand entfernt, die beiden größten unter diesen Körnchen traf ich bemerkenswerter Weise immer an der Spitze jedes Faches, also direkt unter der Insertionsstelle des zur Fruchtzeit längst abgefallenen Griffels. Hier haben wir also zum ersten Male einen besonders auffälligen Unterschied in der Verteilung der Körner, der uns im Verlaufe unserer Betrachtungen noch mehrfach begegnen wird.

Herr Carlo Lorenz in Palermo, an den ich durch Haage und Schmidt in Erfurt zur Beschaffung größerer Quantitäten von Beeren des *Solanum laciniatum* verwiesen worden war, teilte mir auf meine Anfrage hin mit, daß sich auch bei *Sol. giganteum* Jacq.[1]) solche Körner in den Beeren finden.

Für die übrigen, mir im Bremer Botanischen Garten lebend zur Verfügung stehenden *Solanum*-Arten, wie *S. nigrum* mit verschiedenen Varietäten, *S. miniatum*, *S. Dulcamara*, *S. marginatum*, *S. carolinense*, *S. pyracanthum*, *S. sisymbriifolium*, *S. tomentosum*, *S. rostratum*, *S. citrulli-*

1) Vielleicht ist die Pflanze des Herrn Lorenz aber doch eine andere Art: ich habe nämlich an den mir im Berliner Herbar zugänglichen Exsiccaten keine Körner finden können (siehe unten im speziellen Teil S. 497).

folium, *S. Grossularia*, ferner *S. Lycopersicum* und eine ihm sehr nahe verwandte Art *S. cerasiforme*, endlich für verschiedene Rassen von *S. tuberosum* sowie für eine wildwachsende nahe Verwandte desselben aus Mexiko habe ich das Fehlen der Steinkörper notieren können.

Bei allen von mir lebend untersuchten Arten, die solche Körner aufweisen, zeigten sich dieselben bereits vor der völligen Reife der Beeren (wenn die letzteren noch grün und fest sind) und zwar schon in der auffälligen Härte, die ihnen auch später eigen ist.

Auf eine darauf bezügliche Anfrage hin erhielt ich von Herrn Garteninspektor Ivan Örtendahl-Upsala in liebenswürdiger Weise reife Beeren der *Saracha viscosa* Schrad. zugestellt, die er im Warmhaus erzogen hatte; er teilte mir brieflich mit, daß in denselben wohl ebenfalls die von mir bei anderen Solanaceen gefundenen Körner vorkämen, in der Tat zeigten sich kleine Körnchen auch bei dieser Pflanze in ziemlicher Anzahl an der gewohnten Stelle in der Beere, nämlich dicht unter dem peripheren Fruchtfleisch, also nahe der Oberfläche der Beere, niemals im Innern zwischen den Samen. An der im Freien alljährlich reife schwarze Beeren produzierenden *Saracha Jaltomata* fehlen dagegen solche Körner gänzlich.

Von besonderer Bedeutung war schließlich noch eine spätere Sendung des Herrn Lorenz in Palermo, die mich mit den interessanten sehr großen Steinkörpern der *Cyphomandra betacea* bekannt machte, auf die ich weiter unten ausführlicher eingehen werde.

Wegen der außerordentlichen Härte kam ich zunächst nicht auf den Gedanken, daß hier, bei diesen verschiedenen Solaneen, aus Zellen zusammengesetzte Gebilde vorliegen möchten, sondern ich nahm eine Ablagerung irgend eines organischen Abfallproduktes an, da beim Erhitzen auf dem Platinblech deutlich Verkohlung nachgewiesen werden konnte. Zur genaueren Untersuchung der chemischen Zusammensetzung dieser Körner wandte ich mich an den Assistenten am chemischen Staatslaboratorium in Bremen, Herrn Dr. J. Pinnow, dem ich für seine liebenswürdige Unterstützung in dieser Sache meinen verbindlichen Dank sage.

Die chemische Analyse sorgfältig gereinigter Körner von *S. laciniatum* ergab, daß die Hauptmasse der Substanz offenbar von einem organisierten Gebilde herrühre, Stickstoff fehlt vollständig, dagegen wurde etwas Phosphorsäure und Spuren von *Ca* nachgewiesen.

Daß Verholzung an diesen Körnern in erheblichem Maße zustande gekommen ist, ließ sich bei Zerstörung der Holzsubstanz schon an dem ziemlich deutlichen Vanillingeruch verspüren.

Später habe ich dann, nachdem die Zusammensetzung der Körner aus sklerotischen Zellen festgestellt war, die üblichen Holzreaktionen an den Zellmembranen mit Erfolg durchführen können.

In der Literatur wird über das Auftreten dieser Nester aus Stein-

zellen im Fruchtfleisch bei Solanaceen nichts berichtet, wenigstens ist mir, trotzdem ich fast ein Jahrzehnt hindurch diesem Gegenstande meine Aufmerksamkeit zugewandt habe, nichts darüber bekannt geworden; besonders hervorgehoben sei noch, daß in einer neueren Arbeit von Klemt[1]), die sich speziell mit dem Bau von verschiedenen Solanaceenfrüchten beschäftigt, keinerlei Andeutungen über die uns hier interessierenden Erscheinungen zu finden sind; für *Solanum* kann dies nicht Wunder nehmen, da Klemt zufällig nur konkrementlose Arten studiert hat, die einzige von ihm geprüfte mit Steinzellkörnern behaftete Solanee ist *Physalis Alkekengi*, bei der ihm aber diese nie fehlenden Bestandteile der Frucht entgangen sind.

B. Verbreitung und systematische Bedeutung der Steinzellkörner innerhalb der Abteilung der Solaneae.

1. Solanum L.

Soweit der Bericht über meine anfängliche Orientierung in bezug auf diesen Gegenstand. Da mich die verhältnismäßig beschränkten Herbarmaterialien des Bremer Städtischen Museums in meinem Bestreben, die Verbreitung dieser Steinzellklumpen besonders bei der Riesengattung *Solanum* etwas genauer festzustellen, nicht weiter zu fördern vermochten, so war ich zu einer Durchsicht des Genus *Solanum* in der großen Sammlung des Berliner Botan. Museums gezwungen. Seit Dunals Monographie in DC. Prodr. XIII, 1 (1852) ist keine zusammenfassende Arbeit über die Gattung erschienen, sondern nur verschiedene Darstellungen der *Solana* einzelner Florengebiete, es ist daher eine Zusammenstellung der einzelnen untersuchten Arten nach ihren Verwandtschaftsverhältnissen sehr erschwert; da man nun aber der systematischen Anordnung der Spezies gerade in bezug auf die Verbreitung der Steinzellkonkretionen innerhalb der Gattung behufs Ermittelung der systematischen Bedeutung dieser Erscheinung unbedingt bedarf, so sah ich mich genötigt, die Anordnung Dunals zunächst beizubehalten, und nur hier und da auf durch spätere Studien notwendig gewordene Änderungen hinzuweisen[2]).

Das Resultat meiner Prüfung der *Solana* des Berliner Herbars war ein unerwartet günstiges: Die Steinzellkörner zeigten sich in sehr verschiedenen Abteilungen der Gattung verbreitet, manchmal waren sie mehreren unter einander verwandten Arten gemeinsam, in anderen Fällen ließen sie

1) Franz Klemt, Über den Bau und die Entwicklung einiger Solanaceenfrüchte. Dissertation. Berlin 1907.

2) Die großen Mängel der Dunalschen Arbeit sind mir bekannt, aber keiner der Späteren hat eine befriedigende Neuanordnung der Gattung geliefert; auch Frl. Witasek hat in ihrer jüngst veröffentlichten Darstellung der Solanaceen in den Ergebnissen der Wettsteinschen Exped. nach Südbrasilien (Denkschr. Wiener Akad. d. Wiss. 1910) genau die Reihenfolge der Dunalschen Artenaufzählung befolgt.

sich nur bei einzelnen Arten einer Abteilung nachweisen, während sie den (nach Dunal) nächsten Verwandten offenbar fehlen. Auch die Zahl und die Größe dieser Körner sowie die Stellen, an denen sie sich in der Beere finden, sind augenscheinlich für die betreffenden Arten, bei denen sie überhaupt vorkommen, so konstant, daß man sie wenigstens in vielen Fällen vorteilhaft als Kennzeichen der einzelnen Spezies wird benutzen können. Gerade in schwierigeren Formenkreisen, deren Analyse noch ungenügend ist, wie z. B. bei den *Morellae verae*, dürften sich die Körner, die auch an unreifen Beeren besonders im getrockneten Zustande recht auffällig sind, als gute Unterscheidungsmerkmale zwischen schwer zu trennenden Typen empfehlen.

Die im Folgenden den Artnamen vorangesetzten Nummern beziehen sich auf die Stelle der betreffenden Art in Dunals Monographie; die später beschriebenen Arten sind, soweit sich ihre Stellung mit einiger Sicherheit eruieren ließ, den ihnen verwandten älteren Arten nachgefügt. Man wird sich also an der Hand meiner Aufzählung verhältnismäßig leicht über die bis jetzt festgestellte Verbreitung von Steinkörpern in den Beeren der verschiedenen Unterabteilungen von *Solanum* orientieren können.

Aus der Subsektion I.: *Tuberarium* ist mir bis jetzt kein Körnerbildner bekannt geworden, allerdings habe ich bis jetzt verhältnismäßig sehr wenig Material dieser Abteilung untersuchen können, außer einigen gebauten Kartoffelsorten eine mexikanische wilde Kartoffel, sowie eine chilenische, von Güssfeldt bei Cajon de los Cipreses als »Papilla del campo« gesammelte Form.

38. **S. hirtulum** Steud. Schimper pl. abyss. n. 74, bei Debra Eski gesammelt, besitzt an der Spitze der Beere zwei Körner von mittlerer Größe, auch bei Schimper n. 631 (von Dewra Tabor) wurden kleine Körner gefunden, ebenso bei dem Original Steudels (Schimper n. 977 von Enschadcap).

Dagegen sind die von A. Braun 1874 im Berl. Bot. Garten kultivierten und als *S. hirtulum* Steud. bezeichneten Pflanzen, die auch Dammer (Bot. Jahrb. XXXVIII. p. 176) hierher stellt, als abweichend zu bezeichnen, bezüglich des Vorhandenseins von Körnern ist zu bemerken, daß meist nur ein kleines Korn an der Spitze der Beere zu finden ist, seltener zwei. Die Braunsche Pflanze hat anders gestaltete größere Kelche, kleinere und zahlreichere (bis sechs) Blüten und kleinere Beeren als die Schimperschen Exsiccaten. Die beiden terminalen Steinzellenkörner in den beiden Beerenfächern sind bei ihr stets merklich kleiner als bei den Schimperschen Pflanzen, endlich sind auch die Blätter größer und mehr gelappt, auch scheinen die Braunschen Exemplare von schlankerem Habitus zu sein.

S. **incisum** Griseb. Beleg: Córdoba, Dique leg. O. Kuntze, hier finden sich etwa je zehn runde Körner in jeder Beere.

S. **salicifolium** Phil. Sert. Mendoc. Alt. p. 37, in Mendoza von Philippi gesammelt, besitzt in den Beeren mehrere Körner, diese Art ist offenbar identisch mit *S. incisum* Griseb.

40. S. **triflorum** Nutt. Körner von verschiedener Größe in einer ziemlichen Anzahl im Fruchtfleisch zerstreut gelagert, Belege: Kansas plants n. 361.

Ferner Proben aus den Botan. Gärten zu Montpellier und Paris.

43. S. **nodiflorum** Jacq. hat offenbar stets Körner, meist zwei, ich habe sie an vielen Exsiccaten feststellen können. Besonders erwähnt sei noch wegen der Verbreitung dieser Pflanze, daß Zollinger Java n. 678 ebenfalls Körner besitzt.

Wegen der Verworrenheit der Synonymie dieser Pflanze sei auf O. E. Schulzs Bearbeitung im Symbolae Antillanae VI, II verwiesen, danach gehört *S. nodiflorum* Dun. p. pte. zu *S. nigrum* var. *γ. americanum*, während nach Schulz S. 163, Obs. II. das echte *S. nodiflorum* Jacq. eine völlig verschiedene Pflanze ist.

Zu dem Exsiccat: Eggers, Fl. Exs. Ind. occ. n. 286, bezeichnet: *S. nodiflorum* β. *oleraceum* Dun., von St. Thomas sei bemerkt, daß diese Bestimmung sicher nicht richtig ist, weil 1. der Stengel geflügelt ist, 2. in den Beeren keine Körner zu bemerken sind.

Ellenbeck n. 2283 (Süd-Somaliland), als *S. nodiflorum* bezeichnet, gehört augenscheinlich nicht hierher: Körner sind nicht vorhanden.

Zwar sind in der guten bildlichen Darstellung des *S. nodiflorum* in Jacq. Icon. Plant. rarior. II, 11, t. 326 keine Körner an den Beeren angedeutet, aber das Vorkommen derselben brauchte dem Zeichner nicht aufzufallen, da ihm wahrscheinlich lebendes Material vorgelegen hat und in diesem Zustande die Körner äußerlich nicht zu bemerken sind. Sonderbarer ist es schon, daß von keinem der späteren Forscher dieser Charakter des *S. nodiflorum* an getrocknetem Material, wo es besonders bei unreifen Beeren sehr deutlich hervortritt, bemerkt worden ist. Über die irrtümliche Vereinigung des *S. guineense* Lam. mit *S. nodiflorum* vgl. weiter unten Nr. 54.

S. **Hildebrandtii** A. Br. et Bouché. Die beiden von mir untersuchten Belege 1. Hildebrandt, Somaliland n. 1412 und 2. Ellenbeck n. 462 (von Harar: Hararmaja-See), welche Dammer, Bot. Jahrb. XXXVIII. p. 177 mit einigen anderen unter diesem Namen vereinigt, haben beide keine Körner in den Beeren, scheinen aber im übrigen etwas verschieden voneinander zu sein; Eick n. 227 von Usambara, nicht in Dammers Aufzählung erwähnt, aber von ihm als *S. Hildebrandtii* bestimmt, hat einige kleine rundliche Körner in der Beere und gehört mit keinem der beiden oben erwähnten Exsiccaten zusammen.

46. S. **Dillenii** Schult. Die aus dem Mittelmeergebiet stammenden

Belege sind sämtlich körnerfrei, ebenso die von A. Braun seinerzeit aus mexikanischem Samen kultivierten Pflanzen; dagegen ist Pringle, Pl. mexic. n. 1948 (von der Sierra de San Felipe, 7500 Fuß) in den kleinen Beeren reichlich mit Körnern versehen; wenn man auch auf die hinzugefügte Bemerkung: »a shrub, 5—10 ft.« nicht allzu große Bedeutung zu legen braucht, so ist doch zu betonen, daß eine Bezeichnung dieser Pflanze als *S. nigrum* L. var. *Dillenii* Gray unstatthaft ist: diese körnerbildende kleinbeerige Form darf nicht mit *S. nigrum* vereinigt werden.

49. **S. Douglasii** Dun. (*S. nigrum* var. *Douglasii* A. Gray). 1. Edw. Palmer, Durango: einige kleine Körner vorhanden; 2. Parish, Pl. of South Calif., San Bernardino n. 321: Körner vorhanden; danach ist die spezifische Trennung des *S. Douglasii* von *S. nigrum* im ursprünglichen Sinne berechtigt.

54. **S. guineense** Lam. Die in verschiedenen botanischen Gärten noch heute kultivierte Pflanze mit ziemlich zahlreichen (cr. 10—11), fast doldig gestellten Blüten und ansehnlichen, eine kleine Kirsche in der Größe erreichenden, glänzenden schwarzen Beeren ist völlig körnerfrei (an lebendem, reichlichem Material und an zahlreichen Exsiccaten festgestellt). Es liegen aber auch verschiedene falsch bestimmte Exemplare unter diesem Namen im Berl. Herbar, so besitzt Lehmbach n. 175 (Kamerun, Buea) armblütigere Infloreszenzen, kleinere Beeren und Körner in denselben.

Die von C. H. Wright in Flora of Trop. Africa IV, 2, 218 vorgenommene Einbeziehung des *S. guineense* in das armblütige (in jeder Dolde nur 5 Blüten!), kleinerbeerige und Körner produzierende *S. nodiflorum* Jacq. kann ich nicht billigen.

Die von verschiedenen, besonders englischen Forschern durchgeführte Manier der Zusammenziehung von offensichtlich differenten und konstanten Formen unter einer Art würde nur dann einen gewissen Anspruch auf Berechtigung haben, wenn die betreffenden Formen wenigstens als Varietäten innerhalb des gewählten weiteren Artbegriffes unterschieden würden; eine bloße Synonymierung aber verwischt die z. T. schon früher ermittelten Differenzen vollständig und ist besonders auch in phytogeographischer Hinsicht bedenklich: beispielsweise hält Wright noch *S. nodiflorum* und *S. nigrum* getrennt, vereinigt aber irrtümlicherweise *S. guineense* mit *S. nodiflorum* und zählt als Synonyme von *S. nigrum* L. auf: *S. villosum* Mill., *S. rubrum* Mill., *S. incertum* Dun., *S. miniatum* Bernh., *S. retroflexum* Dun., *S. alatum* Moench, *S. erythrocarpon* Meyer, *S. suffruticosum* Schousb., *S. plebejum* Rich., *S. grossedentatum* Rich. Der Index Kewensis zieht sogar *S. nodiflorum* zu *S. nigrum* als Synonym und hält nur *S. grossedentatum* Rich. als Art neben *S. nigrum* aufrecht. Wenn auch das fast kosmopolitische *S. nigrum* sehr variabel ist, so gibt es doch sicher verschiedene ihm ähnliche Formen, die ihm nicht ohne Weiteres als Varietäten subsumiert werden dürfen und ich hoffe gerade

durch die vorliegende Studie den Anstoß zu einer gründlicheren Prüfung dieser schwierigen Gruppe gegeben zu haben.

58. **S. retroflexum** Dun. Die unter dieser Art im Berl. Herb. zusammengelegten Typen sind offenbar nicht einheitlich: so haben Fischer n. 403 (Ostafrika), Schweinfurth n. 1406 und Bachmann n. 1185 (Pondoland) keine Körner, dagegen sind folgende Nummern des Herb. Berol. mit Körnern versehen: 1. Albers n. 189 (Usambara), 2. Preuss n. 740 vom Kamerun Pic, 3300 m und 3. Preuss n. 740a, Kamerun 2100 m. Preuss n. 740a ist auf dem Herbarzettel von Dammer als *S. retroflexum* bezeichnet, in seiner Revisio spec. afric. generis Solani (Engl. Jahrb. XXXVIII, 179) sind Preuss 740 und 740a unter *S. villosum* Lam. angeführt, mir ist es wahrscheinlich, daß die Kameruner Pflanzen weder zu *S. retroflexum* noch zu *S. villosum* gehören, da diese beiden Spezies wohl körnerfrei sind; die Kamerun-Formen weichen übrigens auch habituell von den anderen beiden Arten durchaus ab (siehe die vorliegende Arbeit S. 493, oben).

Dammer zieht übrigens (l. c. 178) *S. retroflexum* Dun. als Synonym zu *S. suffruticosum* Schousb. weil er »keinen wesentlichen Unterschied zwischen diesen beiden Formen zu finden vermag«. Wenn ich mich auch nicht davon habe überzeugen können, daß die von Dammer zu *S. suffruticosum* gezogenen zahlreichen Exsiccaten tatsächlich zusammengehören (siehe meine Bemerkungen unter *S. suffruticosum* S. 491, 492), so kann ich doch ohne Kenntnis der Dunalschen und Schousboeschen Originale kein Urteil über die Benennung abgeben.

59. **S. nigrum** L. Wie ich bereits in der Einleitung betont habe, ist diese Art körnerfrei.

Bei der Revision der im Westindischen Herbar des Dahlemer Museums von O. E. Schulz unter *S. nigrum* vereinigten Formen bot mir das durch die Konkretionen in dem Beerenfleisch an die Hand gegebene Unterscheidungsmittel mehrfach Anlaß, an der Zusammengehörigkeit verschiedener hierher gezogener Typen zu zweifeln. Zunächst ist als Bestätigung meiner aus anderen Gegenden gewonnenen Ergebnisse hervorzuheben, daß die mit Beeren versehenen Specimina Eggers n. 3976 und 3662, die von Schulz als typisches *S. nigrum* angesprochen worden sind, tatsächlich körnerfrei sind. Dagegen habe ich unter den zahlreichen von Schulz (Symbolae Antillanae VI, II 160—163) zu *S. nigrum* var. γ *americanum* (Mill.) O. E. Schulz gezogenen Belegen die meisten ohne, verschiedene aber auch mit Körnern in den Beeren ausgestattet angetroffen. Ich gebe im Folgenden in der Reihenfolge der Aufzählung der Exsiccaten bei O. E. Schulz meine Resultate:

Bahama, New Providence, Eggers n. 4341: K+;

Cuba, Baker Herb. Cub. n. 3377 (*forma parvifolia* O. E. Schulz): K—;

Jamaica, Harris n. 8538: K—;

Portorico, Krug n. 813: K+; Krug et Urban (Stahl) n. 259 und 259b: K—; Sintenis n. 251, 3513, 3638, 3911 und 4515: K—;

St. Croix, Ricksecker n. 497: K—;
St. Eustache, Suringar: K—;
Guadeloupe, Duss n. 2604a: K+;
Martinique, Krug et Urb. n. 2130: K—;
Barbados, Eggers n. 7144: K—;
St. Vincent, Smith n. 1950: K—; Eggers n. 6824 und 6845b: K—;
Grenada, Eggers n. 6345: K+;
Tobago, Seitz n. 30: K+, ebenso das bei Schulz nicht erwähnte Broadway, Tobago n. 3126: K+.

Es haben sich also sechs Exsiccaten mit Körnerproduktion unter einer viel größeren Zahl von körnerfreien feststellen lassen; offenbar sind die unter var. *americanum* (Mill.) O. E. Schulz zusammengefaßten Pflanzen nicht einheitlich. Ohne der offensichtlich sehr gewissenhaften Bearbeitung O. E. Schulzs einen Vorwurf zu machen, möchte ich doch die ermittelten Abweichungen für bedeutsam genug erachten, um eine abermalige Revision zunächst der mit Körnern behafteten Formen auch in morphologischer Hinsicht zu befürworten. Vielleicht gibt schon die auch von Schulz zitierte Notiz von Duss, daß die Beeren manchmal rot seien, einen weiteren Anhaltspunkt: ist doch gerade ein Dusssches Exsiccat (n. 2604a) unter den körnerbildenden Typen.

Von afrikanischen Belegen des *S. nigrum* seien als körnerfrei genannt: Merker n. 295, n. 765 (Ostafrik. Graben), Keil n. 122 (Usumbura), Hildebrandt, Sansibar n. 990, Bachmann, pl. Capenses n. 1901.

S. **plebejum** A. Rich. Sämtliche als *S. plebejum* bezeichnete Exemplare des Berl. Herb. sind, soweit sie genügend entwickelte Beeren zeigen, körnerfrei, so von den bei Dammer in Englers Jahrb. XXXVIII, 179 zitierten Nummern: Steudner n. 717, 719, 734, 736, Schimper n. 129 (sämtlich aus Abyssinien), Stuhlmann n. 4625 aus dem Seengebiet; ferner die noch nicht von Dammer erwähnten Exs.: Ledermann, Kamerun n. 3247 und Ellenbeck n. 703.

64. S. **furcatum** Dun. 1. »Chile« Dombey (gemeint ist wohl, wie so häufig bei Dombey: Peru). Die rundlichen Körner treten schon an den unreifen, plattgedrückten Beeren des Exsiccats hervor (etwa 10 in einer Beere); 2. Riobiotal, Neger (kleine Körner vorhanden), dagegen dürfte eine von Juan Fernandez stammende Pflanze (Philippi n. 742), die ebenfalls als *S. furcatum* Dun. bezeichnet ist, nicht hierher gehören: sie hat keine Körner.

66. S. **pterocaulon** Dun. 1. Poepp. n. 71 (in sepibus prope Concon) hat Körner; 2. Dombey, Pérou n. 343 (*S. pterocaulon* Dun. ex hb. Paris) hat ebenfalls Körner.

70. S. **moschatum** Presl. Der Beleg: Todaro, Palermo ist ohne Körner.

71. S. **suffruticosum** Schousb. Als körnerfrei erwiesen sich von den bei Dammer l. c. 178 zitierten Exsiccaten Schimper n. 1119 (Abyssinien),

Edith Cole (Somaliland), Kotschy it. nubic. n. 291 (Kordofan-Sennaar), Bachmann, Pl. Cap. 208 (südwestl. Kapland), ferner Cosson 1875 und 1876 (Marokko), Abdul Grant n. 45 (Rabat, Marokko), Landauer 174 (Natal, Mariannhill); dagegen hat Uhlig, Ostafrika, n. 445, das von Dammer als *S. suffruticosum* im Herbar bezeichnet ist, offenbar Körner, es ist eine großblättrige Pflanze von abweichendem Habitus, die augenscheinlich nicht zu *S. suffruticosum* gehört; auch die von Dammer hierher gestellte Nr. 189 von Albers aus Usambara hat Körner, und darf nicht zu *S. suffruticosum* gestellt werden.

Zahlreiche aus Marokko stammende Pflanzen von *S. suffruticosum* habe ich völlig ohne Körner gefunden.

73. S. **gracile** hort. Berol. Sämtliche Pflanzen im herb. Berol. waren mit einer Ausnahme körnerfrei, diese letztere, eine als *S. gracile* bezeichnete Pflanze (bei Paihuano, prov. Coquimbo von Philippi gesammelt) besitzt Körner und gehört sicher nicht zu *S. gracile*: sie hat größere Blätter und ist außerdem nicht so dicht kurzhaarig wie echtes *S. gracile.*

74. S. **crenatidentatum** Dun. 1. Chile, Lesson (ex herb. Kunth.) Körner vorhanden. 2. Eine ursprünglich unter dem Namen *S. Douglasi* Dun. gesammelte Pflanze: Franceschi, Pl. Guadelupes n. 17 ist von O. E. Schulz in *S. nigrum* var. *crenatodentatum* (Dun.) O. E. Schulz korrigiert worden. Körner vorhanden.

S. **opacum** A. Br. et Bouché, Ind. Sem. Hort. Berol. 1853 App. 8. Sowohl bei dem seinerzeit im Berliner Botan. Garten kultivierten Exemplar (der Same stammte aus Neuholland) als auch bei einem zweiten Beleg (»Tasmania«, J. D. Hooker) sind die Körner auf den oberen Teil der Beere beschränkt. Die im Übrigen dem *S. nigrum* ähnelnden Pflanzen sind auch schon habituell leicht von ihm zu unterscheiden. Im Samentausch erhielt ich nur vom Bot. Garten Utrecht das *S. opacum* mit Körnern zwischen den von Fruchtfleisch befreiten Samen, die in anderen Gärten unter diesem Namen kultivierten körnerfreien Formen sind sicher falsch.

78. S. **atriplicifolium** Gill. mss. e Nees (Dique, Córdoba, O. Ktze.), hat an der Spitze der Beere zwei Körner.

79. S. **chenopodioides** Lam. Valdivia, Philippi, Körner vorhanden. Eine ursprünglich als *S. chenopodioides* bezeichnete Pflanze (Philippi n. 743) von Quillota ist von O. Kuntze offenbar richtig als *S. sarachoides* Sendtn. bestimmt, auch diese Art hat Körner (siehe Nr. 103).

81. S. **ochroleucum** Bast. Körner fehlen.

82. S. **humile** Bernh. in Willd. Die Beeren der europäischen Belege sind sämtlich ohne Körner, verschiedene südamerikanische Exsiccaten des Berl. Herb., deren Beeren Körner führen, gehören zu ganz anderen Arten.

83. S. **miniatum** Bernh. in Willd. Sämtliche Pflanzen ohne Körner.

90. S. **villosum** Lam. Die europäischen Belege dieser Art habe ich körnerfrei gefunden.

Zwei aus der Umgebung des Kilimandscharo stammende Exsiccaten: Volkens n. 623 und n. 2108, beide bei Dammer als *S. villosum* Lam. bezeichnet, besitzen an der Beerenspitze ein einzelnes kugeliges Korn.

Eine von Dammer im Herbar als *S. retroflexum* Dun., in seinen Solanaceae africanae I (Engl. Jahrb. 38, 179) unter *S. villosum* Lam. geführte Pflanze von Kamerun: Buea 2100 m Schlucht östl. d. Mannsquelle, Preuss n. 740a hat einzelne Körner in jeder Beere, ist jedenfalls nach Behaarung, Blattform (fast ganzrandig) und Stengelquerschnitt gänzlich verschieden von der durch Dammer ebenfalls hierher gestellten n. 740 von Preuss (Kamerun Pic 3300 m) die bei schwächerer Behaarung, tiefer gezähnten Blättern vor allem durch deutliche dornzähnige einseitige Stengelflügelung auffällt. Über das Vorkommen von Körnern bei der letzteren Form vermag ich nichts anzugeben.

92. S. **hirsutum** Dun. var. **abyssinicum** Dun. *S. grossedentatum* Rich. Mit zwei kleinen terminalen Körnern an den Beeren ausgestattet ist: Schimper, Abyssin. n. 173 von Debra-Eski.

99. S. **pinnatum** Cav. (*S. Cavanillesii* Dun.). Ein von Buchtien bei Valparaiso gesammeltes Exsiccat, das in Baenitz, Herb. Amer. unter dem Namen »*S. maritimum* Meyen« herausgegeben worden ist, gehört sicher zu *S. pinnatum* Cav. Körner vorhanden. Eine habituell durchaus abweichende Pflanze, die als *S. Cavanillesii* Kunth von Cobija, leg. Gaudichaud im herb. Berol. liegt, gehört allerdings auch in die Verwandtschaft des *S. pinnatum* und besitzt Körner in den Beeren.

99a. S. **calophyllum** Phil. Das Philippische Original von Mendoza im herb. Berol. hat mehrere runde Körner in jeder Beere.

100. S. **maritimum** Meyen. Das Original Meyens im Herb. Berol. hat Körner. Eine von O. Kuntze als *S. maritimum* Meyen bezeichnete Pflanze (bei Coquimbo gesammelt, siehe Revis. Gen. pl. III, II 227) weicht von Meyens Pflanze merklich ab, besitzt aber ebenfalls Körner.

100a. S. **prunodorum** Bitt. Eine dem *S. maritimum* Meyen nahe stehende Art, die von Dusén aus Argentinien oder Patagonien unter dem Namen *S. maritimum* mitgebracht worden ist und die ich aus dem Botan. Garten Upsala seit mehreren Jahren in Kultur habe. Körner vorhanden.

100b. S. **pyrethrifolium** Griseb. Lorentz et Hieron. Fl. Arg. n. 1132, die von Grisebach als Original zitierte Pflanze ist den beiden vorher genannten Arten nahe verwandt, auch sie hat etwa 10 Körner in jeder Beere.

103. S. **sarachoides** Sendtn. besitzt Körner. 1. Montevideo, Villa das Minas, ex reliquiis Sellowianis ohne Nr., sowie daselbst: Sellow n. 281. 2. Brasilia, Sellow. Auch bei einer von O. Kuntze in Bolivia (2400 m) gesammelten Pflanze sind kleine Körner vorhanden.

111. S. **pinnatifidum** R. et P. Lima, Gaudichaud n. 95: K—.

118. S. **Seaforthianum** Andrews. Portorico, Sintenis n. 6292: K—.

121a. S. **phaseoloides** Polak. ist körnerfrei. Das aus Guatemala von J. Donnell-Smith in Bot. Gaz. XIV, 28, XV, 28 und XVI, 13. tab. 2 beschriebene *S. olivaeforme* J. D. Sm. ist zweifellos als Synonym zu *S. phaseoloides* Polak. aus Costarica zu stellen, die Belegexemplare waren ebenfalls ohne Körner in den Beeren.

123. **Solanum laciniatum** Ait. ist diejenige Solanine, die am meisten einzelne Körner im Fruchtfleisch aufzuweisen hat, in einem Falle zählte ich in einer Beere 55 Körner, in einem anderen sogar 62. Die Körner sind meistens rundlich und glatt (nur mit der Lupe ist an den trockenen Körnern eine feine durch die äußersten Steinzellen hervorgerufene Punktierung wahrnehmbar); zu den rundlichen bis ellipsoidischen Formen kommen aber auch gar nicht selten solche, die durch Verschmelzung zweier in der Längsrichtung der Beere übereinander stehender Körner zu semmelartigen 8-förmigen Umrissen gelangt sind; die einfachen rundlichen Körner haben meist 1 mm Durchmesser (Taf. III, Fig. 8: Beere geschält, Fruchtfleisch geschrumpft).

Nicht blos an meinen Gartenexemplaren, sondern auch überall im Berliner Herbar, wo wenigstens halbreife Beeren vorlagen, konnte ich bei *S. laciniatum* dasselbe Verhalten wie oben beschrieben konstatieren.

123a. S. **simile** F. v. Müll. Diels n. 2311 und 3600. Auch diese Art hat ähnliche große Konkremente wie *S. laciniatum*, mit dem sie offenbar sehr nahe verwandt ist, wenn sie sich auch von ihm schon habituell durch die völlig einfachen, oleander- bis ölbaumartigen Blätter unterscheidet.

132. S. **radicans** L. f. Wie bereits oben erwähnt, habe ich bei dieser Art die Körner an zahlreichen Beeren lebender Pflanzen im Bremer Botan. Garten[1]) beobachten können: jede Beere enthielt mehrere recht ungleich große rundliche Körner im Fruchtfleisch, die beiden größten meist etwas ellipsoidischen Körner aber hatten stets eine sehr charakteristische Lage: an der Spitze jedes der beiden Fruchtfächer dicht bei einander stehend je ein Korn; selbst diese größten Körner sind jedoch bei dieser Art meist kleiner als die reifen Samen, etwa 1 : $^3/_4$ mm, während die Samen selbst etwa $1^1/_2$: 1 mm erreichen; sie fallen daher an reifen Beeren nicht sehr in die Augen, wohl aber an unreifen, da sie frühzeitig voll ausgebildet sind; die übrigen wenigen im Beerenfruchtfleisch verteilten Körnchen sind so klein, daß sie erst bei genauerer Untersuchung zu finden sind.

133. S. **tripartitum** Dun. Eine dem *S. radicans* nahe verwandte Art, die mehrfach mit ihm verwechselt worden ist (so gehören die von Rusby in Mem. Torr. Bot. Cl. IV (1895), 226 sowie Bull. Torr. Bot. Cl. XXVI (1899), 190 als *S. radicans* bezeichneten Pflanzen Bang n. 10 und Rusby n. 807 hierher), hat die Art der Körnerbildung mit *S. radicans* gemeinsam: zwei ziemlich ansehnliche Körner liegen am oberen Ende jeder Beere neben

1) Auch unter den vom Madrider Bot. Garten erhaltenen Samen von *S. radicans* waren die Körner vorhanden.

einander, sie fallen besonders an unreifen Beeren im getrockneten Zustande sehr auf, da die noch weichen Samen an den zusammengeschrumpften Beeren noch nicht hervortreten; die beiden terminalen Körner sind bei dieser Art mehr ellipsoidisch, cr. $1\,^1/_4$—$1\,^1/_2$ mm : $^3/_4$ mm.

139. S. **corymbosum** Jacq. (*S. cymosum* R. et Pav. in Fl. Peruv.). Je zwei ziemlich ansehnliche Körner an der Spitze jeder Beere vorhanden. In Peruviae cultis.

147. S. **quadrangulare** Thunb. Mehrere fast kugelige Körnchen in einer Beere bemerkt.

162. S. **jasminoides** Paxt. Reife Beeren einer lebenden Pflanze im Dahlemer Garten sind körnerfrei.

175. S. **macrantherum** Dun. Pringle n. 4188: K—.

182. S. **amygdalifolium** Steud. Lorentz, Fl. Entreriana n. 1728 (Concepcion del Uruguay): zwei ziemlich ansehnliche Körner an der Spitze der Beere, außerdem scheinen je zwei Körner in der mittleren Höhe der Beere einander gegenüber zu stehen.

184. S. **angustifolium** Lam. Philippi, Chile: K—.

187. S. **subspathulatum** Sendtn. Montevideo (reliqu. Sellowianae): K—.

188. S. **crispum** R. et P. Chile centralis: Philippi n. 736: K—; Choapa (Chile) Philippi, eine sehr abweichende Form: K—; Santiago: Cerro de S. Cristobal, Ball, iter Austr.-Amer., eine sehr schmalblättr. Form: K—.

Var. **Tomatillo**, Lorentz n. 414 (Tucuman), eine von den anderen Pflanzen total differente Form: K—.

191. S. **nitidum** R. et P. Lorentz et Hieron. n. 868 (eine von den übrigen Belegen dieser Art genügend verschiedene Pflanze): K—.

193. S. **umbelliferum** Eschscholtz. Elmer n. 3347 (Jassa-jara, hot springs, Monterey); K—.

194. S. **Bauerianum** Endl. Lord Howe Isl., Maiden: K—.

195. S. **Schimperianum** Hochst. Beleg: Hildebrandt n. 480: K—.

196. S. **polyanthemum** Hochst. Ellenbeck n. 1287 (Gallaland) K—.

229. S. **umbellatum** Mill. (*S. asperum* Dun., (non Vahl) für die cubanischen Pflanzen siehe O. E. Schulz, Symbolae Antill. VI, II, 178) Baker et Wilson n. 347 Cuba: K—.

233. S. **rugosum** Dun. Portorico, Sintenis 2070. Vier ziemlich ansehnliche Konkremente sind offenbar in jeder Beere vorhanden, sie sind elliptisch, flach, treten an den getrockneten Beeren schon äußerlich etwas stärker als die bedeutend kleineren und flacheren Samen hervor (Konkretionen cr. 2—$2\,^1/_2$ mm lang, 1 mm breit, $^1/_2$ mm dick, auf der Oberfläche sehr fein chagriniert; Samen cr. $1\,^1/_2$—1 : 1 mm, kaum $^1/_4$ mm dick, schwach nierenförmig, auf der Oberfläche deutlich fein netzig-grubig). Die Konkretionen sitzen offenbar zu je zwei neben einander, die beiden Paare einander gegenüber etwas oberhalb der Mitte der Beere. Diese Verteilung zeigt eine

unverkennbare Übereinstimmung mit derjenigen der breiteren Konkretionen bei *Cyphomandra betacea* (siehe S. 502).

252. S. **verbascifolium** L. Haiti, Picarda n. 507. Etwas oberhalb der Mitte der Beere sitzen beiderseits direkt an den Verwachsungsstellen der beiden Fruchtblätter je zwei länglich-elliptische ziemlich flache Körner einander gegenüber (cr. 2—2 $^1/_2$ mm lang, 1 mm breit, $^1/_2$ mm dick).

252a. S. **bicolor** Willd. (siehe O. E. Schulz im Symbol. Antill. VI, II, 181, 182) St Vincent, H. H. et G. W. Smith, n. 294: K—.

279. S. **megalochiton** Sendtn. H. Schenck, herb. Brasil. n. 1283. Hier sind wie bei verschiedenen anderen Solanum-Arten zwei Körner direkt an der Spitze der Beere unter der Griffelinsertion vorhanden, sie sind beide an einer Seite rundlich, an der anderen spitz, etwa 1—1 $^1/_2$ mm lang, 1 mm breit, also bedeutend kleiner als die großen ziemlich flachen Samen; wohin die Spitze der Konkremente orientiert ist, ob nach oben gegen den Griffel zu oder nach unten in die Beere hinein, habe ich zu prüfen versäumt.

282. S. **leontopodium** Sendtn., Sellow n. 183: auch bei dieser Art sind zwei unregelmäßig ellipsoidische Körner von etwa 1 $^1/_2$ mm Länge dicht nebeneinander unter der Spitze der Beere anzutreffen.

288a. S. **ochrophyllum** van Heurck et Müll.-Arg.; Bang, Pl. Boliv. n. 1931: K—.

300. S. **jubatum** Dun.[1]). Lidwall n. 3078: Zu oberst in jedem der beiden Fruchtfächer sitzt je ein ziemlich ansehnliches (etwa 1 mm im Durchm.) rundlich-elliptisches Konkrement, beide befinden sich also dicht an einander gerückt beiderseits von der Griffelinsertion.

327. S. **nudum** H. B. K. Bang n. 31 (La Paz, 10000 ft.). Dieses irrtümlich als *S. nudum* bezeichnete Exsiccat hat mehrere rundliche Körner in der Beere.

347. S. **Karstenii** Dun. Bot. Gard. Herb., Trinidad n. 1907: K—.

352. S. **pseudocapsicum** L. K—.

400. S. **pauciflorum** Vahl, Martinique, herb. Krug et Urb. n. 364: K—.

409. S. **virgatum** Lam. 1. Eggers n. 2624 (Sto Domingo). 2. Sintenis n. 2620 (Portorico) beide K—.

420. S. **radiatum** Sendtn. Hartw. n. 1293 (Prov. Bogota): K—.

445. S. **racemosum** Jacq. Guadeloupe, Duss n. 2605: K—.

447. S. **racemosum** Jacq. var. **igneum** (L.) O. E. Schulz. Suringar in hb. Krug et Urb.: K—.

450. S. **persicifolium** Dun. 1. Portorico, Stahl n. 601b: K—. 2. Sintenis pl. Portoric. 1919: K—.

450a. S. **drymophilum** O. E. Schulz in Urban, *Symbolae Antillanae* VI, II 227; Sintenis Portorico n. 5401: K—.

---

1) Witasek l. c. (1910) p. 339 führt für diese Art mit Recht den älteren Namen *S. cernuum* Vell. wieder ein.

451. S. **bahamense** L. Die Exsiccaten des westindischen Herbars sämtlich ohne Körner, als besonders untersuchte Belege seien genannt Cuba: Baker et O'Donovan, herb. Cub. n. 4419 und Bahama, Fortune Island: Eggers n. 3881.

465. S. **polyacanthum** Lam. Haïti, Buch. n. 992: K—.

480. S. **hirtum** Vahl. Trinidad, Bot. Gard. herb. n. 5046. K—.

485. S. **jamaicense** Mill. 1. Curtiss, West Indian Pl. n. 258. 2. Cuba, Wilson n. 489: beide K—.

500. S. **albicaule** Ky. Schweinfurth n. 1364: K—.

527. S. **Houstoni** Dun. Cuba, Wilson n. 1107: K—.

536. S. **lanceifolium** Jacq. Guadeloupe, Duss n. 3708: K—.
var. **emmalum** O. E. Schulz. Schiede n. 1193: K—.

614. S. **giganteum** Jacq. 1. Ltn. Keil n. 62 Urumbura. 2. Ledermann n. 1954 (Kamerun ann. 1908): beide K— (siehe Anm. S. 484).

618. S. **torvum** Sw. Sintenis n. 1677 und 1678 Portorico; Hartweg n. 1555 Jamaica: sämtlich K—.

664. S. **sepincula** Dun. Harar, Ellenbeck n. 911: K—.

708. S. **rigescens** Jacq. Afr. austr. Kuhn 1903: K—.

709. S. **xanthocarpum** Schrad. et Wendl.: die vorhandenen Exsiccaten sämtlich ohne Körner.

712. S. **pyracanthum** Lam. K—. (Lebendes Material und verschiedene Exsiccaten untersucht.)

714. S. **carolinense** L. Curtiss n. 2200: K—.

724. S. **indicum** Nees, Wallich n. 2626 A.: K—.

726. S. **incompletum** Dun. Hawaii, Hillebrand 361: K—.

726. S. **incompletum** Dun. var. γ. **glabratum** Hillebr. Lanai (Sandwichins.): K—.

733. S. **Leiboldianum** Dun. (Original zu S. **vellereum** Schlechtd.) Mexiko: Tenancingo, Ehrenberg: K—.

734. S. **mitlense** Dun. Pringle n. 4907: K—.

762. S. **Fontanesianum** Dun. K—.

766. S. **heterodoxum** Dun. In zahlreichen Exsiccaten stets ohne Körner gefunden.

768. S. **dubium** Fresen. 1. Hildebrandt n. 141 (Geddah). 2. Schweinfurth n. 1377: K—.

775. S. **violaceum** R. Br. (*S. Brownii* Dun.). Amal. Dietrich pr. Brisbane river, Austral. orient.: K—.

784. S. **biceps** Dun. Sellow Brasil. n. 165: K—.

785. S. **sordidum** Sendtn. Lorentz n. 29: K—.

799. S. **fastigiatum** Willd. Regnell n. I, 345 Prov. Minas Geraes: Caldas: K—.

801. S. **asterophorum** Mart. R. Schomburgk n. 231. (Guiana angl.): K—.

841. S. **sodomaeum** L. Tripolis n. 21: K—.

841 a. S. **sodomaeodes** O. K. Rev. Gen. pl. III, II, 227 Natal: Glencoe, O. Kuntze: K—.

842a. S. **sepiaceum** Damm. in Engl. Jahrb. 38 (1906) p. 192. Brit. Uganda, Scheffler n. 306: K—.

849. S. **coagulans** Forsk. K—.

850. S. **marginatum** L. K—.

Zum Schluß noch verschiedene Arten, deren genauere systematische Stellung innerhalb der Gattung mir gegenwärtig noch nicht genügend bekannt ist. Die Gruppe, zu der die betreffende Art gehört, ist, soweit es zu ermitteln möglich war, vor dem Speziesnamen vermerkt.

S. (*Leptostemonum — Asterotrichum — Oliganthes*) **duplosinuatum** Klotzsch: K—.

S. **Gundlachii** Urb. und var. *monteverdense* O. E. Schulz: K—.

S. **heterantherum** Witasek (*S. tomentosum* Phil., non L.). Akonkagua: K—.

S. **jaliscanum** Greenm. Pringle n. 6870: K—.

S. **madrense** Fernald. Pringle n. 8383: K—.

S. **Mandonis** van Heurck et Müll. Arg. Bang, pl. Boliv. n. 2075: K—.

S. (subsect. *Dulcamara*) **Muha** U. Damm. Holst n. 2731 und Stuhlmann n. 8408: beide ohne Körner.

S. **myrianthum** Britt. Bolivia, Rusby, Fl. South Am. n. 776: K—.

S. **nossibeense** Vatke. Hildebrandt, Madagaskar n. 3147: K—.

S. **Oldfieldii** F. v. Muell. Diels n. 5145: West-Australien: Marmion: K—.

S. **pauperum** C. H. Wright. Loanda, Gossweiler n. 493: K—.

S. (subsect. *Dulcamara*) **Preussii** U. Damm. »vel valde affin.« Zenker, Kamerun, n. 3473: K—.

S. **Pringlei** Robins. et Greenm. Pringle pl. mexic. n. 6154: K—.

S. **puberulum** Nutt. (siehe Hillebrand, Flora Haw. Isl. p. 306); Hawaii: Mauna Kea, Hillebrand n. 360, Körner fehlen.

S. **pulvinare** Scheff. Warburg pl. papuan. 21251 (Bismarck-Arch., Kerawara): K—.

S. **pyrrhocarpum** Phil. Cordill. de Curicó, (1800—2000 m). Reiche: K—.

S. **Rusbyi** Britt. Bang n. 1881 (Bolivia): K—.

S. **sakarense** Damm. Ltn. Keil n. 61. Urumbura: K—.

S. **Schroederi** Damm. Schroeder n. 52: K—.

S. (*Euleptostemonum*) **setaceum** Damm. Merker, Massaisteppe: K—.

S. (subs. *Dulcamara*) **suberosum** Damm. Preuss n. 171: K—.

S. (*Euleptostemonum*) **usambarense** (ob *usaramense*?) Damm. Eick n. 200: K—.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß bis jetzt bei 31 Arten[1]) der Gattung *Solanum* Steinzellkörner an der Innenseite des Beerenfruchtfleisches nachgewiesen worden sind.

Was die Verteilung der körnerbildenden Arten in den DUNALschen Sektionen und Subsektionen anbelangt, so ist auffällig, daß sich bis jetzt keine Angehörigen der Sektion II. *Leptostemonum* darunter befinden; von den Untersektionen der Sektion I. *Pachystemonum* scheiden, soweit bekannt, als körnerfrei aus: Subsectio I. *Tuberarium* und subsectio V. *Lycianthes*. Innerhalb der drei übrigbleibenden Subsektionen ist die Verteilung der körnerbildenden Arten eine recht ungleichmäßige, so daß dieser Charakter nur vereinzelt zur Bekräftigung der bereits auf anderem Wege ermittelten engen Verwandtschaft der betreffenden Arten innerhalb kleinerer Gruppen benutzt werden kann. In der Subsectio II: *Morellae* gibt es körnerbildende Arten sowohl unter den *Morellae spuriae* (Sp. 37—42)[2]) als den *Morellae verae* (Sp. 43—96). Von den Reihen der Subsectio III: *Dulcamara* sind als teilweise körnerbildend zu nennen: *Regmandra* (Sp. 97—113), *Dulcamara* (Sp. 122—167) und *Subdulcamara* (Sp. 168—197), während von der Reihe *Polybotryon* (Sp. 114—121) bis jetzt keine granulifere Arten bekannt sind. Die Subsectio IV. *Micranthes* weist wohl die lückenhafteste Verbreitung der Körner auf, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß mir gerade von dieser Abteilung verhältnismäßig wenig Untersuchungsmaterial vorgelegen hat. Die sechs bis jetzt aus dieser Subsektion bekannten Körnerbildner (Sp. n. 233, 252, 279, 282, 300 und 327) verteilen sich auf die beiden Unterabteilungen, in welche diese Subsektion zerfällt: *Anthoresis* und *Anthopleuris*; in der letzteren gibt es Körnerproduzenten nur in jeder der drei Reihen von § 1 *Oppositifolia*: *Indubitaria* (Sp. 276—297), *Lepidota* (Sp. 298—307) und *Leiodendra* (Sp. 308—345), dagegen konnte ich keine Steinkörper ermitteln bei § 2 *Pseudocapsicum* und § 3 *Bassovioides*.

Damit ist der gegenwärtige Stand meiner Kenntnis über die Verbreitung der Steinkörper bei *Solanum* dargelegt; es unterliegt für mich keinem Zweifel, daß diese interessante Erscheinung sich noch bei manchen anderen mir bisher nicht zugänglich gewesenen Arten der Gattung vorfinden wird; trotz dieses meines lückenhaften Berichtes bin ich jedoch schon jetzt davon überzeugt, daß die von mir ermittelte sporadische Verteilung der körner-

---

[1]) Ich sehe hier natürlich ab von jenen Arten, deren Typus körnerfrei ist und denen infolge falscher Bestimmungen körnerbildende Formen angegliedert worden sind (man vergleiche meine Angaben bei *S. Hildebrandtii*, *S. Dillenii*, *S. retroflexum*, *S. nigrum*, *S. suffruticosum*, *S. gracile*, *S. humile*, *S. villosum*). Über die Wertigkeit dieser sämtlich zu den *Morellae* gehörigen körnerbildenden Typen kann man nur auf Grund eingehenden Studiums der Originale und nach kultureller Prüfung urteilen.

[2]) Vgl. die Nummern der vorangehenden Aufzählung der untersuchten *Solanum*-Arten, aus denen sich leicht ein Einblick in die bis jetzt bekannte Verbreitung der Körnerproduktion gewinnen läßt.

bildenden Arten innerhalb der Gattung keine nennenswerte Berich-
tigung erfahren wird. Wie es auch außerhalb der Gattung *Solanu*[m]
verschiedene beerentragende Solaneen-Genera gibt, die nur in einzeln[en]
Arten die Steinzellproduktion der wahrscheinlich mit Steinfrüchten ausg[e]-
rüstet gewesenen Vorfahren wenigstens noch in geringen Andeutungen b[e]-
wahrt haben, so sind auch innerhalb der Gattung *Solanum* diese atavi[s]-
tischen Charaktere zerstreut in nicht näher miteinander verwandten Ar[t]-
gruppen, stets in starker Reduktion, manchmal in kaum nachweisbar[en]
Rudimenten erhalten, während die überwiegende Mehrzahl der Arten die[se]
bedeutungslos gewordenen Reste ganz eingebüßt hat.

Die Art der Verteilung der Steinkörper in den peripheren Teilen d[er]
Beere, speziell ihre Orientierung zu der aus der Verwachsung der beid[en]
Fruchtblätter hervorgehenden Scheidewand wird in Zukunft noch weite[re]
Aufmerksamkeit erfordern (man beachte die Bemerkungen bei 233 *S. r[u]-
gosum* und 252 *S. verbascifolium*). Offenbar ist das Auftreten der Kö[r]-
ner an bestimmte Stellen im Beerenfleisch gebunden, die für die b[e]-
treffenden Arten charakteristisch sind, wie ja auch Zahl und Größe d[er]
Körner bei jeder Art eine gewisse Gleichmäßigkeit erkennen lassen.

Genauere Aufschlüsse über die Lokalisation der Steinkörper im End[o]-
carp sind natürlich erst von einem extensiveren Studium der gesamt[en]
beerentragenden Solanaceen verbunden mit einem intensiveren Studiu[m]
der in dieser Hinsicht interessanteren Formen in größeren Kulturen zu e[r]-
warten.

Bei drei auf Vorhandensein von Körnern geprüften Arten der Gattu[ng]
Chamaesaracha Gray (*Ch. coronopus*, *japonica* und *sordida*) ließen si[ch]
keinerlei Bildungen dieser Art nachweisen.

Auch bei **Athenaea** *picta* Sendtn. fehlen die Körner im Fruchtfleis[ch]
gänzlich.

2. Withania Pauq.

Das Verhalten der Gattung *Withania* ist in bezug auf die Produkti[on]
von Körnern insofern besonders interessant, als die im gesamten Mitte[l]-
meergebiet sowie in Südafrika vorkommende *W. somnifera* sowie *W.*
frutescens keine Körner besitzen, während dagegen die auf Sokotra end[e]-
mische *W. Riebeckii* Schweinf. ziemlich ansehnliche Steinzell-Konkretion[en]
(cr. 2 : 1 : 1 mm) im Fruchtfleisch erzeugt.

In der Beschreibung der *W. Riebeckii* in Balf. Flora of Socot[ra]
p. 198—199, Tafel LIX werden zwar die Samen dieser interessanten A[rt]
als tuberculat beschrieben und abgebildet, aber von den ziemlich auffällig[en]
Konkrementen wird nichts erwähnt[1]).

---

1) Die zweite, auf Sokotra endemische *Withania* (*W. adunensis* Vierhapper, Ö[sterr.]
botan. Zeitschr. 56 1906 p. 257/258) habe ich noch nicht gesehen; in der Beschreibu[ng]
werden keine Körner angegeben.

Die von Robinson mit einem gewissen Zaudern zu dieser Gattung gezogene *W.? melanocystis* B. L. Robinson (Pringle n. 3285, San Luis Potosi) ist körnerfrei.

3. Physalis L.

Ich habe bereits in der Einleitung angedeutet, daß ich bei dieser Gattung, von der meine Untersuchungen über den vorliegenden Gegenstand ausgingen, nach meinen ersten positiven Funden bei *Ph. Alkekengi* und *Ph. Francheti*, ausgedehnte Prüfungen sowohl in meinen Kulturen als auch in den Herbarien angestellt habe, ohne irgend ein positives Ergebnis.

Die beiden mit Steinkörpern im Endocarp ausgestatteten Arten sind so nahe miteinander verwandt, daß man sie am besten in eine Großart: *Ph. Alkekengi* sens. *ampliore* vereinigt, von den übrigen körnerfreien *Physalis*-Arten sind sie in habitueller Hinsicht derart abweichend, daß sie als eine besondere Untergattung I: *Alkekengi* dem formenreicheren Subgenus II: *Euphysalis* gegenübergestellt werden können.

Als körnerfreie *Physalis*-Arten seien noch zur Ergänzung der bereits in der Einleitung zu findenden Liste folgende Spezies genannt: *Ph. angulata* L. var. *Linkiana* Gray (Pringle, Fl. of Arizona, Tucson), *Ph. arborescens* L. (Mexico, Jaral, W. Schumann n. 984), *Ph. barbadensis* var. *obscura* (Michx) Rydb. (Gaumer, pl. Yukatanae n. 867), *Ph. crassifolia* Benth. (Parish n. 16, S. Californ.), *Ph. foetens* Poir. (Pringle pl. mex. n. 6219), *Ph. glutinosa* Schlechtd. (Pringle n. 6216), *Ph. gracilis* Miers (Pringle n. 8142), *Ph. hederifolia* Gray (Pringle n. 15).

4. Saracha Ruiz et Pav.

Außer bei *S. viscosa* Schrad., an der sich kleine Körner in den Beeren verschiedener Herkunft (Bot. Garten Madrid, Rouen, Upsala) feststellen ließen, ist bis jetzt bei keiner weiteren Angehörigen dieser Gattung die Bildung solcher Konkremente nachgewiesen, sie fehlen jedenfalls sicher bei der in den botanischen Gärten allgemein kultivierten *S. Jaltomata* Schlechtd. sowie bei *S. contorta* R. et Pav.

Bei *S. viscosa* kommen in jeder Beere etwa 20 Körner von verschiedener Größe zerstreut an der Innenseite des äußeren Beerenfleisches vor; sie sind durchgängig kleiner als die tiefnetzig skulpturierten braunen Samen, durch das fast ziegelrote Fruchtfleisch im trockenen Zustande ähnlich wie bei *Physalis Alkekengi* und *Francheti* rot gefärbt (gewaschen wie bei den übrigen granuliferen Solanaceen weißlich); meist sind die Körner rundlich, nur zwei etwas größere, die nahe beieinander an der Spitze der Beere dicht bei der Insertionsstelle des Griffels liegen, zeigen meist an einer Seite (offenbar an der vom Griffel abgewandten) eine kegelförmige Zuspitzung, im übrigen sind auch sie rundlich.

5. Cyphomandra Sendtn.

Cyphomandra betacea Sendtn. Herr Carlo Lorenz-Palermo sandte mir zwei reife Beeren sowie eine Anzahl herausgesuchter Steinzellkonkretionen dieser wohl aus dem tropischen Südamerika stammenden Solanacee unter dem auch in anderen Gärten des Mittelmeergebietes noch heute gebräuchlichen Namen *Solanum betaceum* Cav.[1]). Es ist dies die erste zur Gruppe der *Mandragorinae* gehörige Pflanze, in deren Fruchtfleisch derartige Steinzellnester sich nachweisen lassen, die zudem noch sowohl wegen ihrer ansehnlichen Größe und wegen ihrer zweierlei verschiedenen Formen als auch besonders wegen ihrer auffällig regelmäßigen Anordnung in der Beere unsere Aufmerksamkeit sehr in Anspruch nehmen (Tafel III, Fig. 3, 4); fast unverständlich ist es, daß die uns hier interessierenden großen Konkremente bisher in der botanischen Literatur, soweit sich ermitteln ließ, keine Erwähnung gefunden haben, trotzdem daß die angenehm duftenden Beeren in Mittel- und Südamerika unter dem Namen »tomate de la Paz« vielfach an Stelle der Tomaten genossen werden und, wie oben angedeutet, seit langer Zeit auch im südlicheren Mittelmeergebiet in den Kulturen anzutreffen sind.

Die aus Steinzellen zusammengesetzten harten Körper liegen im Fruchtfleisch der *C. betacea* direkt unter den zarten, dasselbe in einer bestimmten Zone durchsetzenden Gefäßbündelsträngen und zwar sind sie dort in charakteristischer Weise verteilt: je zwei (also insgesamt vier in jeder Beere) sitzen ziemlich dicht neben der die beiden Beerenfächer trennenden Scheidewand einander gegenüber etwa in der Mitte der Längserstreckung der Beere, diese vier Konkremente sind tangential (in der Beerenorientierung) flach linsenartig zusammengedrückt und bei weitem die größten Steinzellgruppen, die ich als gesonderte Gebilde im Fruchtfleisch von Solanaceen angetroffen habe: sie erreichen eine Länge von 7—8 mm bei einer Breite von 4—5 mm und einer Dicke von $1\frac{1}{2}$—2 mm (Tafel III, Fig. 5).

Um 90° von diesen dicken und breiten Steinzellkörpern entfernt, also über den Ausbiegungen der die Samen tragenden Placenten, sitzen der Länge nach (gewissermaßen in zwei einander gegenüberstehenden Meridianen) (Taf. III, Fig. 3), auf einander folgend mehrere schmälere und dünnere, dafür aber meist längere Konkremente (Taf. III, Fig. 6), die entsprechend der Krümmung der Beerenoberfläche häufig schwach säbelförmig gebogen sind (Länge 7—$13\frac{1}{2}$ mm, Breite: $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ mm, Dicke cr. 1 mm). Manchmal sind sie auch an einem Ende knaufartig verbreitert und dicker (ob an dem nach der Beerenspitze zu gelegenen Ende?) und leiten damit etwas zu der Form der größeren zuerst beschriebenen Steinzellkörper über.

1) Später habe ich auch vom Bot. Garten Marseille im Samentausch diese *Cyphomandra* als *Solanum betaceum* Cav. erhalten; auch hier waren den Samen die charakteristischen großen Konkretionen beigemengt.

Die Oberfläche der großen Konkremente bei *Cyphomandra betacea* ist nicht so glatt wie bei den viel kleineren Steinzellkörnern von *Solanum*, *Physalis* und *Saracha*, sondern deutlicher unregelmäßig gerunzelt, teilweise fast chagriniert, besonders außenseits, hier auch noch außerdem mit etwas tieferen Rinnen da, wo Gefäßbündel über das betreffende Konkrement außen hinweglaufen. Die rauhe Oberfläche der Konkremente erweist sich anatomisch als aus einzelnen vorspringenden Steinzellen gebildet.

Ähnlich wie bei *Solanum laciniatum* sind die äußeren Zellen der Konkretionen viel größer und dickwandiger als die weiter nach innen zu gelegenen. Die Reaktionen mit Phloroglucin und Salzsäure sowie mit schwefelsaurem Anilin erwiesen eine merklich stärkere Verholzung der äußeren Zellschichten im Vergleich zu den zarteren und kleineren inneren Zellen der Steinkörper.

Leider ist mir von keiner anderen der zahlreichen übrigen Arten der Gattung *Cyphomandra* eine Beere zugänglich gewesen, so daß ich über die Verbreitung und die eventuellen Modifikationen der Konkremente innerhalb dieser Gattung nichts weiteres anzugeben vermag.

Wie bedeutsam für die Erkenntnis der verschiedenen Etappen der Reduktion dieser Steinkerne gerade die vorliegende Gattung sein muß, wird dem Leser jedenfalls nach der Darstellung des einzigen mir bis jetzt zur Verfügung stehenden Vertreters dieses Genus ohne weiteres einleuchten. Eine weitgehende Durchsicht der Beschreibungen der bis jetzt bekannten Arten dieser Gattung war, wie zu erwarten stand, völlig ergebnislos; gilt doch noch heute für diese wie für viele andere unter den beerentragenden Solanaceen wegen der Schwierigkeiten der Konservierung meist noch der Diagnosenrefrain »bacca ignota«!

Die Gattungen, aus deren Reihen bis jetzt wenigstens bei einzelnen Arten solche Körner an der Innenseite der Beerenwand, zwischen dem äußeren Fruchtfleisch und den Samen, nachgewiesen werden konnten, gehören sämtlich zu einer einzigen Gruppe der Familie der Solanaceen, zu den *Solaneae* und zwar vier Gattungen zu deren Unterabteilung *Solaninae*, eine (*Cyphomandra*) zu den *Mandragorinae*.

Aus anderen Solanaceen-Abteilungen mit beerenartigen Früchten fehlt bislang jede Angabe über das Vorhandensein solcher Konkremente.

C. Die Bedeutung der Steinzellkörner für die Stammesgeschichte der beerentragenden Solanaceen.

Wenn man sich nach ähnlichen Erscheinungen wie den hier beschriebenen bei anderen Pflanzen mit weichem Fruchtfleisch umsieht, so wird jeder sich wohl zuerst an die Steinkörper in unseren Birnen erinnern.

Ähnliche Dinge scheinen übrigens auch bei gewissen Olivenarten[1]) vorzukommen. Genauer erörtert sind sie jedoch nur bei den Birnen[2]) worden.

Man hat die Bildung der Steinkörper im Fruchtfleisch der Birne in sehr verschiedener Weise zu deuten versucht[3]); Potonié hat sie als Reste einer bei den Vorfahren der Birne vorhandenen Steinhülle erklärt und auch unsere Konkretionen bei den Solanaceen scheinen einer ähnlichen Deutung zu bedürfen.

Das immer nur auf einzelne Arten beschränkte Vorkommen solcher Körner in vier zu einer natürlichen Gruppe gehörigen Gattungen sowie in einem fünften etwas ferner stehenden Genus scheint mir für das phylogenetisch hohe Alter dieser Sklerenchymmassen im Endocarp der *Solaneae* zu sprechen. Wenn man die Bildung von weichem fleischigem Mesocarp, wie es bei den *Solaninae* und *Mandragorinae* allgemein auftritt, als phylogenetisch jünger ansieht und es sich aus (bei der Reife) trockenem Zellgewebe im Laufe des Differenzierungsprozesses der Familie der Solanaceen entstanden denkt, so kommt man unwillkürlich zu ähnlichen Vorstellungen über die Steinzellgruppen der damit noch versehenen Arten, wie sie von Potonié bezüglich der Birne ausgesprochen worden sind. Während bei der Mehrzahl der Arten der fünf hier in Betracht kommenden Solaneen-Gattungen das Mesocarp nur aus zartwandigen, bei der Reife zu einem stark wasserhaltigen Gewebe umgewandelten Zellen besteht, bilden sich bei einer Anzahl von Spezies, am zahlreichsten noch in der überhaupt artenreichsten Gattung *Solanum*, neben den später saftreichen Fruchtfleischzellen des Mesocarps Nester von Brachysklereïden aus, die offenbar dem Endocarp ihren Ursprung verdanken, meist in einer für die betreffende Art charakteristischen Verteilung, so daß man sie als Rudimente einer in früheren Epochen sklerotischen inneren Fruchthülle ansehen kann.

Der Versuch, diese Steinzellgruppen vom Standpunkte der Zweckmäßigkeitslehre als Bildungen zu deuten, die dem Fruchtfleisch eine gewisse Festigung zu verleihen hätten, dürfte in dem vorliegenden Falle kaum Anhänger finden; lassen sich doch gerade hier in den Gattungen, bei denen ich bis jetzt solche Konkretionen feststellen konnte (*Withania*, *Physalis*, *Saracha*, *Solanum* und wahrscheinlich auch *Cyphomandra*) neben Steinkörner bildenden Arten in überwiegender Anzahl andere anführen, die — bei im übrigen völlig gleichartiger Organisation der Beeren — der harten Körner vollständig ermangeln.

1) Luerssen, Grundzüge der Botanik, 2. Aufl. Leipzig 1879, S. 11.

2) Potonié, Über die Bedeutung der Steinkörper im Fruchtfleisch der Birnen und der Pomaceen etc. überhaupt. Kosmos VIII (1881) 33—36.

—— Tschirch, Beitr. zur Kenntn. d. mechan. Gewebesystems. Jahrb. f. wiss. Bot. XVI. 307.

3) Siehe die Zusammenstellung der Literatur über Sklerenchym in Haberlandt, Physiolog. Pflanzenanatomie IV. Aufl., S. 148, 194, 195.

Die Beobachtung, daß die Steinzellkonkretionen offenbar dem Endocarp angehören und daß die Gefäßbündelstränge stets außerhalb derselben verlaufen (bei *Cyphomandra betacea* z. B. erkennt man meist den Verlauf der Adern über den breiteren Konkrementen an den durch diese Adern hervorgerufenen Furchen auf der Oberfläche der Körner), veranlaßte mich, die Angaben über die Fruchtwand bei anderen Solanaceen in bezug auf die uns hier interessierenden Erscheinungen zum Vergleich heranzuziehen.

Bekanntlich bilden die Solanaceen mehrere verschiedene Entwicklungsreihen, die besonders durch das gemeinsame Merkmal des bicollateralen Baues der Gefäßbündel als »Familie« zusammengehalten werden, im übrigen aber der systematischen Vereinigung mancherlei Schwierigkeiten bereitet haben.

Innerhalb der uns hier allein beschäftigenden Hauptabteilung der *Solaneae* gibt es außer den kapseltragenden *Hyoscyaminae* drei Unterabteilungen mit beerenartigen Früchten: die *Lyciinae*, die *Solaninae* und die *Mandragorinae*; unter den ersteren ist wohl als primitivere Form die südamerikanische Gattung *Grabowskia* anzusehen, die steinfruchtartige Früchte besitzt (außen mit fleischigem Mesocarp, der innere Teil (Endocarp) aus vier harten Klausen gebildet, die je 1—2 Samen enthalten. Möglicherweise stellt diese Gattung einen ursprünglicheren Typus dar, der uns einen Rückschluß auf das frühere Verhalten der gegenwärtig mit ausgeprägten Beerenfrüchten versehenen meisten Solaneen gestattet.

Wenn wir rückblickend die merkwürdig zerstreute Verbreitung der Steinzellkonkretionen innerhalb der Abteilung der *Solaneae* betrachten, so wird der atavistische Charakter dieser Erscheinung deutlich: die überwiegende Mehrzahl der in Betracht kommenden Arten ist offenbar so vollständig zur Bildung von Beeren fortgeschritten, daß die letzten Rudimente des ihren Vorfahren vermutlich gemeinsamen geschlossenen Steinkernes ausgemerzt wurden; eine — im Vergleich zu der in dieser Abteilung bestehenden Fülle von Formen — nur geringe Zahl von Arten hat jedoch noch mehr oder minder ansehnliche Reste innerhalb des weichen Beerenmantels aufbewahrt, ohne daß man diesen Relikten irgend eine Bedeutung im heutigen ontogenetischen Entwicklungsprozeß der Früchte zusprechen könnte. Besonders interessant ist dabei, daß diese Rudimente an verschiedenen Stellen des Systems der Gruppe erhalten geblieben sind und so offenbar einen wichtigen Fingerzeig auf das Verhalten der Vorfahren bilden.

In allgemeinerer Hinsicht, in bezug auf den phylogenetischen Verlauf der Umgestaltungsprozesse, ist zu beachten, daß das in der vorliegenden Arbeit genauer erläuterte Verschwinden der letzten Steinkörperrudimente innerhalb derselben größeren Abteilung (Solaneen) in einer ganzen Reihe von verschiedenen engeren Verwandtschaftskreisen unabhängig von einander vor sich gegangen ist: damit dürfte ein einwandsfreier Beweis für polyphyletische Umwandlung der einen älteren Form eines Organes (hier der

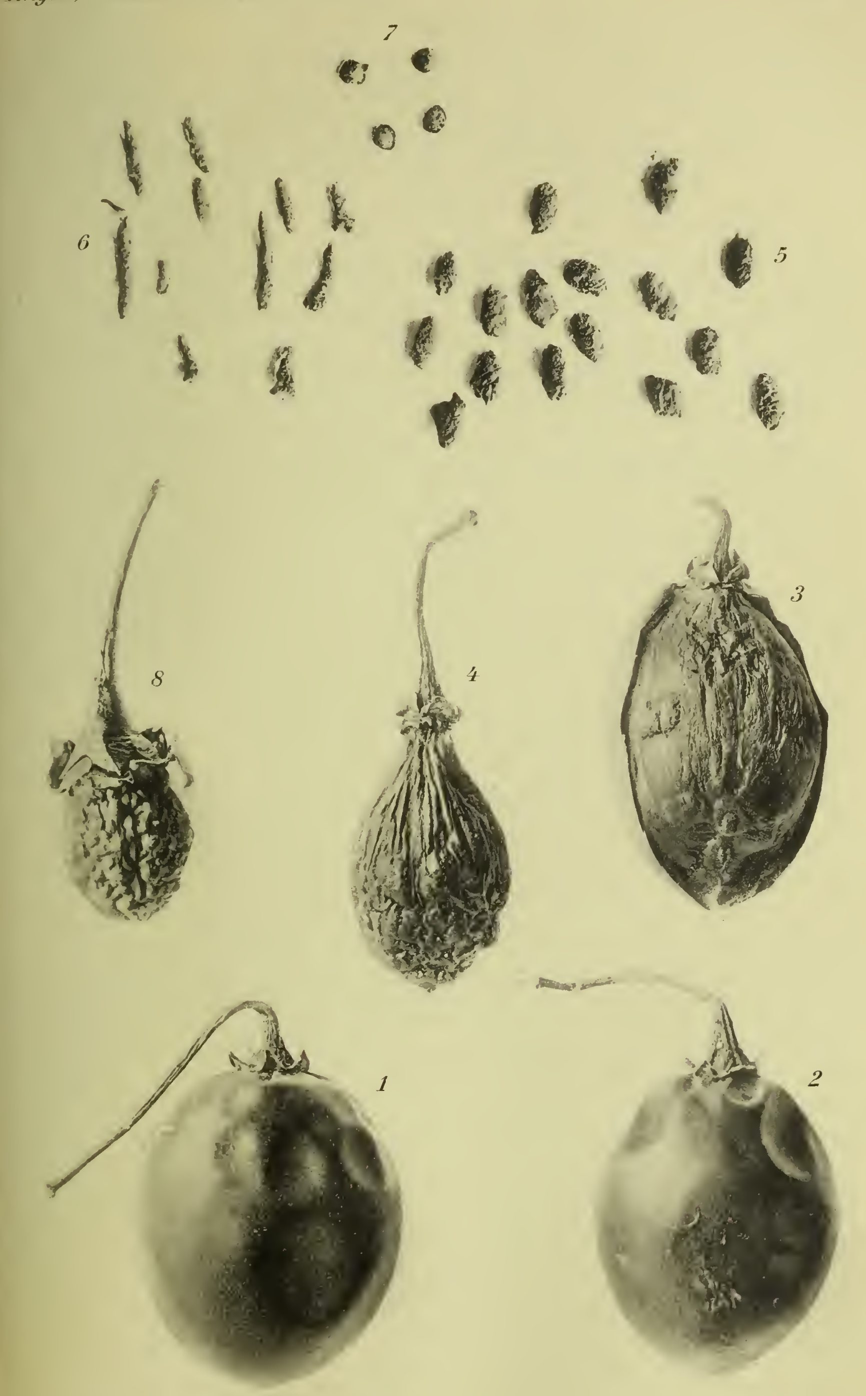
Steinfrucht oder auch Klausenfrucht) in die andere, jüngere (die Beerenfrucht) erbracht sein: die Tendenz ist in der ganzen Gruppe eine einheitliche: von den meisten gegenwärtig lebenden Vertretern der Abteilung *Solaneae* ist das Ziel bereits vollständig erreicht, bei einzelnen Angehörigen verschiedener kleinerer Gruppen sind aber noch die Rudimente des früheren Verhaltens nachweisbar.

Weitere Untersuchungen sind auf die mehrfach recht auffällige Lokalisation der Konkremente an bestimmten Stellen unter dem Beerenfleisch zu richten; die Verteilung dieser letzten zusammengeschmolzenen Schollen eines früher einheitlichen geschlossenen Steinkernes (oder mehrerer getrennter Klausen? siehe *Grabowskia* S. 505!) ist offensichtlich von bestimmten Prinzipien beherrscht: einen Weg zu weiterer Analyse dieser Erscheinungen vermag ich jedoch gegenwärtig noch nicht anzugeben.

Daß in den Fällen, wo nur noch eine geringe Zahl von Steinkörpern in den Beeren gebildet wird, diese ziemlich auf die Insertion der Scheidewände lokalisiert sind (entweder in mittlerer Höhe der Beere oder häufiger nur je ein Korn an der Spitze jedes der beiden Fächer oder auch beide Anordnungsweisen kombiniert), erscheint verständlich: die letzten Reste des steinigen Endocarps finden sich gerade in den Winkeln der Fächer, weil die Sklerose der Zellen früher, zur Zeit der echten Steinfrucht, offenbar dort am stärksten und festesten ausgebildet war.

Bis jetzt ist mir kein Fall aus der Reihe der Solaneen bekannt geworden, wo innerhalb derselben Art neben einer Steinkörner bildenden Form eine andere Varietät ohne dieselbe sich nachweisen läßt; diese Möglichkeit ist allerdings nicht von vornherein abzuweisen, zu ihrer sicheren Feststellung bedarf es aber nicht nur des Vergleichs getrockneten Materiales, sondern der Parallelkultur solcher Typen nebeneinander unter gleichen Bedingungen. Nur durch mehrjährige Kultur wird es sich übrigens auch feststellen lassen, ob die Menge des in jeder Beere produzierten Steinkernmaterials wirklich ständig annähernd so konstant und für die betreffende Art so charakteristisch ist, wie es aus meinen bisherigen Ermittelungen hervorzugehen scheint. In dieser Hinsicht ist vergleichsweise das Verhalten mancher Mostbirnen beachtenswert: so bildet nach mündlichen Mitteilungen des Herrn Obergärtner E. Nussbaumer die »Schweizer Wasserbirne« in ungünstigen Jahren viel reichlicher Steinzellmassen aus als nach guten Sommern, wo die Früchte mit nur spärlichen Steingruppen versehen sind. Als Beispiele für mehr oder weniger weitgehende Reduktionen typischer steiniger Endocarpe in einem anderen Verwandtschaftskreis seien erwähnt die Krachmandel (*Amygdalus communis* var. *fragilis* Ser.) sowie die von Burbank gezüchtete »kernlose« Pflaume, die wohlausgebildete Samen, aber keinen Steinkern enthalten soll.

Zum Schlusse bemerke ich noch, daß die Form des Kelches keine Bedeutung für Auftreten oder Fehlen der Steinkörper bei den Solaneen



Grosse phot. Bitter compos. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Werner u. Winter, Frankfurt a/M

hat: die Gattung *Physalis* mit ihrem großen, blasigen, die Frucht völlig umhüllenden Kelch enthält sowohl körnerfreie als auch körnerbildende Arten, ebensowenig kann man umgekehrt von einer stärkeren Steinzellbildung in den Früchten von solchen Arten sprechen, deren winzige Kelche die Beeren ganz frei hervortreten lassen (viele *Solanum*-Arten).

Erklärung der Abbildungen auf Tafel III.

Fig. 1—7. *Cyphomandra betacea* Sendtn.

Fig. 1 u. 2. Reife Beeren.

Fig. 3. Eine Beere halbseitig geschält, das Fruchtfleisch etwas geschrumpft, um die breiten Steinkörper links und die schmalen, säbelförmigen Steinkörper in der Längsmittellinie hervortreten zu lassen.

Fig. 4. Eine völlig geschälte Beere, stärker geschrumpft (im Vergleich zu der in Fig. 4 dargestellten um 90° gedreht); beiderseits von der Mittellinie treten die beiden breiten Steinkörper noch deutlicher hervor.

Fig. 5. Mehrere von den breiten, flachen Steinkörpern, von der Fläche gesehen.

Fig. 6. Mehrere von den längsgestreckten, säbelförmigen Steinkörpern.

Fig. 7. Einige Samen der *Cyphomandra betacea.*

Fig. 8. *Solanum laciniatum* Ait. Eine Beere geschält, aus dem durch Eintrocknenlassen stark geschrumpften Fruchtfleisch ragen die zahlreichen Steinkörper in rundlichen Umrissen deutlich hervor.

Sämtliche Figuren in natürl. Größe.